

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-171093

(43)Date of publication of application : 02.07.1990

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 63-326807

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 23.12.1988

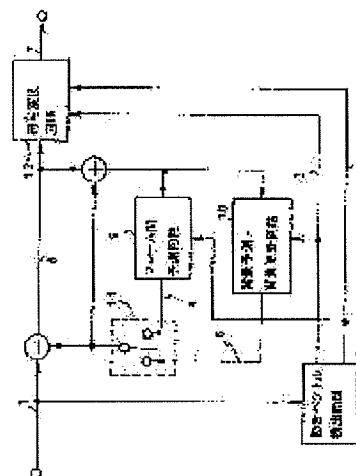
(72)Inventor : MIYAMOTO YOSHIHIRO

## (54) PREDICTION CODING SYSTEM FOR MOVING PICTURE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress generation of information at a background in a frame even if panning or vibration of a camera takes place and to improve the coding efficiency by compensating the entire movement of the picture frame so as to apply background extraction or background prediction.

**CONSTITUTION:** A moving vector detection circuit 8 detects an inter-frame moving vector 2 for each block comprising plural picture elements or each picture element for each frame from an input picture signal 1 and uses the maximum likelihood as a global vector 3. An inter-frame prediction circuit 9 uses the moving vector 2 supplied from a moving circuit 8 to output a movement compensation inter-frame prediction value 4. Moreover, a background prediction background revision circuit 10 uses the vector 3 supplied from the circuit 8 to output a background prediction value 5, and the value of the picture element of the background picture as a background prediction of a 1st frame picture element. When the global vector has a fraction component, the circuit 10 calculates and outputs the background prediction value 5 of the picture element from the picture element in the vicinity of the position on the background picture with interpolation and prediction. A changeover switch 11 selects any of plural predictions, takes a difference 6 from the input signal 1 and the result is coded by a code conversion circuit 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(Effects)

The prediction coding system of a moving picture that uses background prediction according to the present invention is described as follows: First, an inter-frame motion vector of an input image is detected on a per pixel basis or a per block of pixels basis. Then, a detected inter-frame motion vector is used to obtain a global vector that represents the motion of an entire image frame. The maximum likelihood value of the motion vector may be defined as the global vector, for example. Next, from among prediction values obtained by the both prediction modes of inter-frame prediction and background prediction, selected is a prediction value having the least absolute value of difference from an input image signal. Then, the prediction mode signal and the prediction difference value of a selected prediction value are encoded. Alternatively, in the prediction mode selection, an optimal prediction mode is estimated for a pixel to be encoded, with reference to a prediction mode whereby the absolute value of the predicted difference of an adjacent encoded pixel becomes the smallest. With a global vector  $GV=(GVx, GVy)$ , the background prediction value of a pixel  $P(X,Y)$  is the value of a pixel  $Pbg(X-GVx, Y-GVy)$  of the background image. This global vector is now used to update a background image on a per frame basis. As shown in Fig. 4, when the global vector of the  $i$ -th frame with respect to the  $(i-1)$ -th frame is  $GV=(GVx, GVy)$ , then a position represented by a pixel  $Pi(X,Y)$  of the  $i$ -th frame corresponds to  $Pi-1(X-GVx, Y-GVy)$ . Therefore, when a difference between the value of the pixel  $Pi(X,Y)$  and the value of the pixel  $Pi-1(X-GVx, Y-GVy)$  is smaller than a preset threshold value, then the value of the pixel  $Pbg(X,Y)$  of the background image is updated by the previous value of  $Pbg(X-GVx, Y-GVy)$  and the previous value of  $Pi(X,Y)$  before updating, considering that  $Pi(X,Y)$  represents a background. In this situation, if the value before updating of  $Pbg(X-GVx, Y-GVy)$  has not yet been set, then the value of  $Pi(X,Y)$  is assigned to the value of  $Pbg(X,Y)$ . When this update is not performed on a per frame basis, however, there is a need of using the value of a pixel  $Pbg(X-\sum GVx, Y-\sum GVy)$  of a background image as the background prediction value of the pixel  $Pi(X,Y)$ . Note that  $\sum GV=(\sum GVx, \sum GVy)$  is a cumulative total value of global vectors from previous background image update to the current frame.

A prediction coding system of an image sequence of consecutive frames using background prediction according to the present invention may be described as follows. First, prior to a series of operations of encoding, a large background image, which covers the entirety of background portions represented by the respective pixels in an image sequence, is set on reference coordinates. Likewise, a frame position vector that represents the motion position of an image frame on the reference coordinates is assigned in advance on a per image basis of an image sequence. Then, background prediction is performed by using the background image and the frame position vector. As shown in Fig. 5, when the frame position vector in the  $i$ -th frame is  $FVi=(FVxi, FVyi)$ , then the position of a pixel  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  in the  $i$ -th frame corresponds to  $(X,Y)$  on the reference coordinates where the background image is set. Therefore, the background prediction value of the pixel  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  is the value of the pixel  $Pbg(X,Y)$  of the background image.

A method of extracting background from an image sequence of consecutive frames according to the present invention may be described as follows. First, the frame position vector representing the motion position of an image frame on the reference coordinates is detected on a per image basis. Then, a background image is generated on the reference coordinates by using the frame position vector. It is assumed here that the frame position vector in the  $i$ -th frame is  $FVi=(FVxi, FVyi)$ , as shown in Fig. 5. Now, when  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  in the  $i$ -th frame is determined to represent a background, the value of  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  is extracted as the background data of the position  $(X,Y)$  on the reference coordinates. Fig. 5 shows a concrete example: When the frame position vector in the  $i$ -th frame is  $FV(i-1)=(FVx(i-1), FVy(i-1))$ , the position of a pixel  $Pi-1(FVx(i-1), FVy(i-1))$  in the  $(i-1)$ -th frame and the position of the  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  in the  $i$ -th frame are commonly  $(X,Y)$

on the reference coordinates. Given this fact, when a difference between the value of  $Pi-1(X-FVx(i-1), Y-FVy(i-1))$  and the value of  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  is smaller than a predetermined threshold value, then it is determined that a background is represented. Then, the value of  $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$  is extracted as the background data of the position (X,Y) on the reference coordinates. Next, a background image is generated based on a plurality of background data extracted from the entire image sequence. If the values of the respective elements of the background data vary widely, then elements having large differences from the mean value of the above-mentioned data are screened out as inappropriate data. Then, background data having elements that vary little is used to obtain its absolute value. Then, the absolute value is assigned to the value of the pixel  $Pbg(X,Y)$ , thereby generating a background image.

The aforementioned effects of the present invention allow for the application of background extraction and background prediction in the midst of panning. It is also possible to reduce the amount of information generated in the background portion of an image. Hence, coding efficiency may be improved.

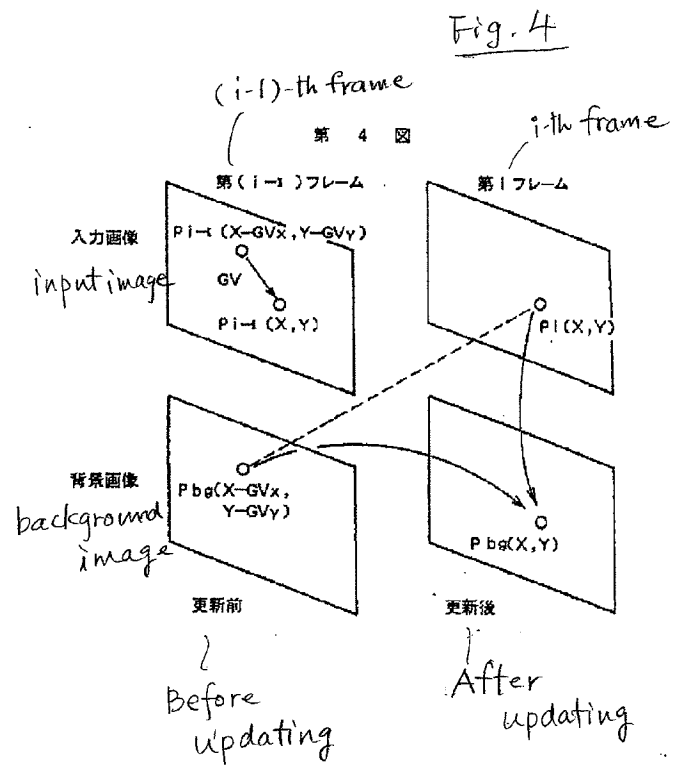
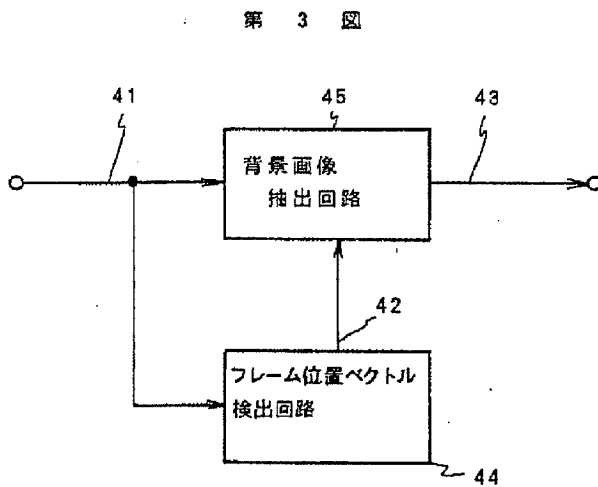
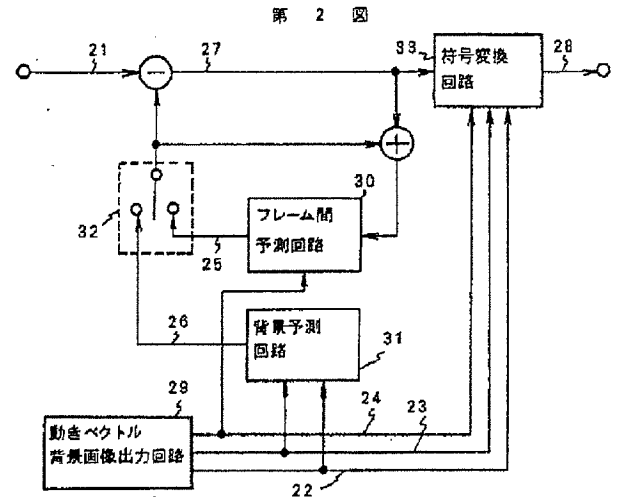
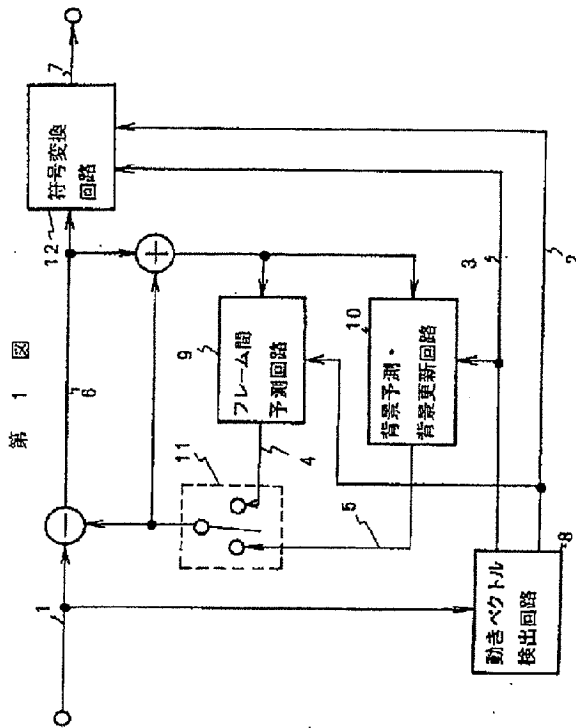
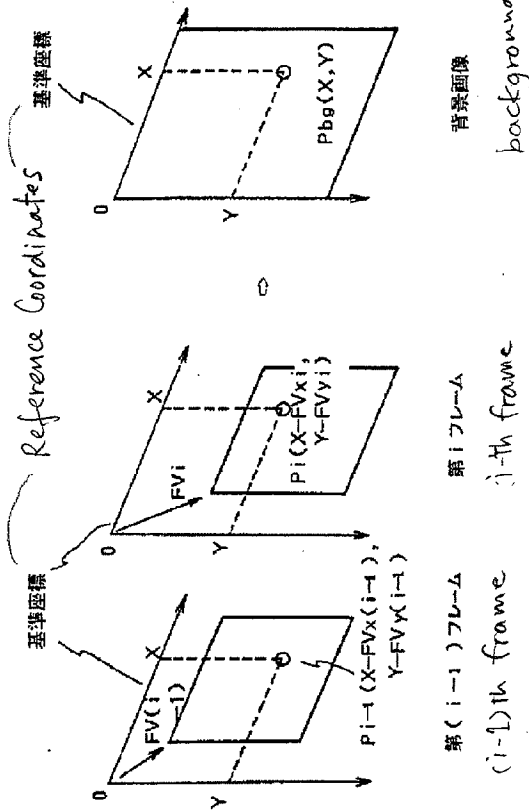
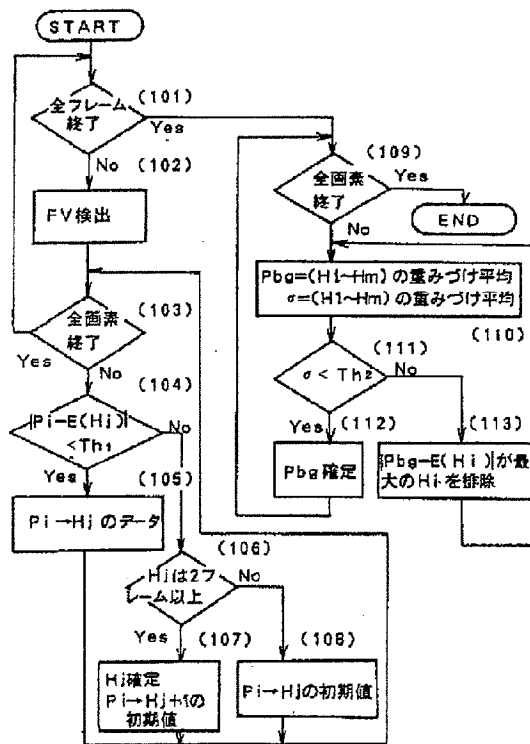


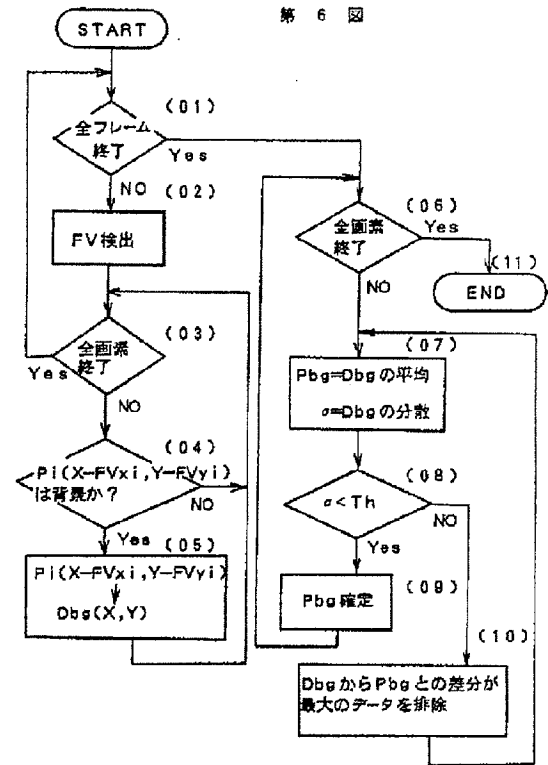
Fig. 5  
第5図



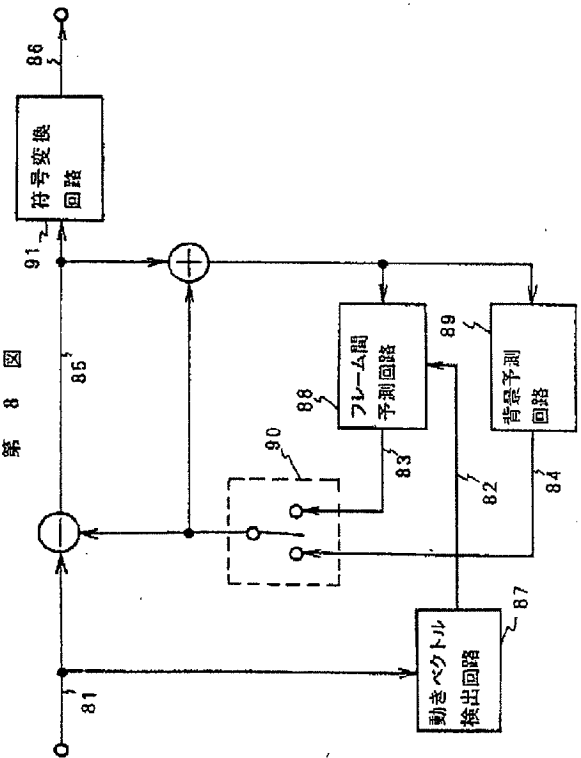
第7図



第6図



第8図



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-171093

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月2日

H 04 N 7/137

Z

6957-5C

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 動画像の予測符号化方式

⑯ 特 願 昭63-326807

⑰ 出 願 昭63(1988)12月23日

⑱ 発 明 者 宮 本 義 弘 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称 動画像の予測符号化方式

特許請求の範囲

1.) 背景予測を用いて動画像を予測符号化するにおいて、画像フレーム全体の動きを示すグローバルベクトルを検出し、前記グローバルベクトルと背景画像を用いて背景予測を行うとともに、符号化に同期して前記グローバルベクトルを用いて前記背景画像を更新することを特徴とする予測符号化方式。

2.) 背景予測を用いて連続した複数フレームで構成される画像シーケンスを予測符号化するにおいて、一連の符号化に先立って基準座標上に生成された背景画像及び、画像シーケンス内の各画像毎に基準座標上での動き位置を示すフレーム位置ベクトルとをあらかじめ与えておき、前記背景画像と前記フレーム位置ベクトルとを用いて背景予測を行うことを特徴とする予測符号化方式。

3.) 連続した複数フレームで構成される画像シーケンスから背景画像を抽出するにおいて、画像シーケンス内の各画像毎に基準座標上での動き位置を示すフレーム位置ベクトルを検出し、前記画像シーケンスから前記フレーム位置ベクトルを用いて基準座標上に背景画像を抽出する背景抽出方式。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、動画像の予測符号化方式に関するものである。

(従来技術)

従来、動画像の高効率符号化方式に関しては、予測符号化方式が知られている。その構成の一例を第8図に示す。この方式は各画素の信号値81から画像のフレーム間相関または背景画像を利用して得た予測値を差し引き、その差分値85を符号化するもので、予測回路としてフレーム間予測回路88及び背景予測回路89を並列接続し、切り替えスイッチ90により選択的にいずれかを接続する構成

となっている。また動きベクトル検出回路87で画像フレーム内の動領域とその動きベクトル82を検出し、フレーム間予測回路88で動き補償したフレーム間予測値83を出力する構成になっている。

上記の背景予測回路89で用いられる背景画像の抽出方式としては、画像フレーム内のある画素の信号レベルが連続2フレーム間でほとんど変化しない場合には、この画素が背景部分を表示していると考え、背景画像上の前記画素の信号レベルをあらかじめ定められた大きさだけ更新する方式がある(黒田、武川、橋本:「動き補償・背景予測を用いたフレーム間符号化方式」、電子情報通信学会論文誌'85/1 Vol.J68-B No.1参照)。また、シーンチェンジと次なるシーンチェンジの間の一連の複数フレームで構成される画像シーケンスにおいて、前記シーケンスの符号化に先だってその全体を見渡した上で背景画像を抽出する方式もある(特願昭62-165957号明細書「背景画像を用いた動画の符号化方式」)。この方式では、まず画像フレーム内のそれぞれの画素について、その信号レベルの時間

変動が少ない期間を平坦領域として抽出する。次に、画像シーケンス全体から抽出された複数の平坦領域から適当なものを選択して、その平均値として該当画素の背景レベルを決定する。

これらの方法により抽出した背景画像を用いて背景予測を行うことで、画像フレーム内の背景部分からの情報発生を抑制した効率的な予測符号化を実現できることが従来知られていた。

(発明が解決しようとする問題点)

従来の方式では、背景の位置が画像フレームに対して固定されていることを前提にして背景画像を抽出している。従って、パンニングやカメラの振動等により画像フレーム全体としての動きがある場合には、背景画像を抽出することができず、かつ背景予測を適用することもできない。

本発明の目的は、パンニング等が起こっている場合にも背景画像の抽出または背景予測を可能とし、より発生情報量を抑えた予測符号化方式を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の背景予測を用いた動画の予測符号化方式において、画像フレーム全体の動きを示すグローバルベクトルを検出し、前記グローバルベクトルと背景画像を用いて背景予測を行うとともに、符号化に同期して前記グローバルベクトルを用いて前記背景画像を更新することを特徴とする。

また、本発明の背景予測を用いた連続複数フレームで構成される画像シーケンスの予測符号化方式において、一連の符号化に先立って基準座標上に生成された背景画像及び、画像シーケンス内の各画像毎に基準座標上での動き位置を示すフレーム位置ベクトルとをあらかじめ与えておき、前記背景画像と前記フレーム位置ベクトルとを用いて背景予測を行うことを特徴とする。

また、本発明の連続複数フレームで構成される画像シーケンスからの背景抽出方式において、画像シーケンス内の各画像毎に基準座標上での動き位置を示すフレーム位置ベクトルを検出し、前記画像シーケンスから前記フレーム位置ベクトルを

用いて基準座標上に背景画像を抽出することを特徴とする。

(作用)

本発明の背景予測を用いた動画の予測符号化方式では、まず入力画像の各画素毎もしくは複数画素からなるブロック毎にフレーム間での動きベクトルを検出し、これより画像フレーム全体としての動きを示すグローバルベクトルを求める。一例として前記動きベクトルの最尤値をグローバルベクトルに定める。次にフレーム間予測及び背景予測の両予測モードから得られた予測値のうち、入力画像信号との差分の絶対値が小さくなるものを選択して、その予測モード信号及び予測差分値を符号化する。あるいは予測モードの選択において、符号化済みの近傍画素における予測差分の絶対値が最小である予測モードを参照して、これから符号化する画素での最適な予測モードを推定する。なお、グローバルベクトル $GV=(GV_x, GV_y)$ に対して、画素 $P(X, Y)$ の背景予測値は背景画像の画素 $Pbg(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値である。さらに、このグ

ローカルベクトルを用いてフレーム毎に背景画像の更新を行う。第4図に示すように、第 $i$ フレームでの第 $(i-1)$ フレームに対するグローバルベクトルが $GV=(GV_x, GV_y)$ である時に、第 $i$ フレームでの画素 $P_i(X, Y)$ が表示している位置は、第 $(i-1)$ フレームでは $P_{i-1}(X-GV_x, Y-GV_y)$ に相当する。従って、画素 $P_i(X, Y)$ と $P_{i-1}(X-GV_x, Y-GV_y)$ との値の差分があらかじめ設定したしきい値より小さい場合には、 $P_i(X, Y)$ は背景を表示していると判断して、背景画像の画素 $P_{bg}(X, Y)$ の値を、更新前の $P_{bg}(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値及び $P_i(X, Y)$ の値を用いて更新する。前記場合に、更新前の $P_{bg}(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値が未設定であれば、 $P_i(X, Y)$ の値を $P_{bg}(X, Y)$ の値に代入する。なお、上記の更新が毎フレームで行われない場合には、画素 $P_i(X, Y)$ の背景予測値は背景画像の画素 $P_{bg}(X-\Sigma GV_x, Y-\Sigma GV_y)$ の値とする必要がある。ここで $\Sigma GV=(\Sigma GV_x, \Sigma GV_y)$ は、前回の背景画像更新から現フレームまでのグローバルベクトルの累積値である。

フレーム位置ベクトルを用いて基準座標上に背景画像を生成する。いま第5図に示すように、第 $i$ フレームにおけるフレーム位置ベクトルが $FV_i=(FV_{xi}, FV_{yi})$ であるとする。ここで、第 $i$ フレームでの画素 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ が背景を表示していると判別された場合には、 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ の値を基準座標位置 $(X, Y)$ の背景データとして抽出する。この具体例として第5図に示すように第 $(i-1)$ フレームでのフレーム位置ベクトルが $FV_{i-1}=(FV_{x(i-1)}, FV_{y(i-1)})$ である場合に、第 $(i-1)$ フレームでの画素 $P_{i-1}(FV_{x(i-1)}, FV_{y(i-1)})$ の位置と第 $i$ フレームでの画素 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ の位置は共に基準座標上では $(X, Y)$ である。そこで $P_{i-1}(X-FV_{x(i-1)}, Y-FV_{y(i-1)})$ と $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ との値の差分が、あらかじめ定めたしきい値よりも小さければ背景を表示していると判別して、 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ の値を基準座標上の位置 $(X, Y)$ の背景データとして抽出する。次に画像シーケンス全体から抽出された複数の背景データから背景画像を生成する。このとき背景データの各要素の値に大きなば

また、本発明の背景予測を用いた連続複数フレームで構成される画像シーケンスの予測符号化方式では、まず一連の符号化に先立って、画像シーケンス内の各画像が表示する背景部分の全体をカバーする大きな背景画像を基準座標上に設定する。同様にあらかじめ画像シーケンス内の各画像毎に画像フレームの基準座標上での動き位置を示すフレーム位置ベクトルを与えておき、前記背景画像と前記フレーム位置ベクトルを用いて背景予測を行う。いま第5図に示すように、第 $i$ フレームにおけるフレーム位置ベクトルが $FV_i=(FV_{xi}, FV_{yi})$ であるなら、第 $i$ フレームでの画素 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ の位置は、背景画像を設定している基準座標上では $(X, Y)$ に相当する。従って、画素 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ の背景予測値は背景画像の画素 $P_{bg}(X, Y)$ の値となる。

また、本発明の連続複数フレームで構成される画像シーケンスからの背景抽出方式では、まず各画像毎に画像フレームの基準座標上での動き位置を示すフレーム位置ベクトルを検出し、前記フ

らつきが見られる場合には、前記データの平均値との差分が大きなものを不適当なデータと見なしで排除する。これによりばらつきの小さい背景データからその平均値を求めて、画素 $P_{bg}(X, Y)$ の値に代入することで背景画像を生成する。

以上に示した本発明の作用により、パンニング等が起こっている場合にも背景抽出及び背景予測を適用することでき、画像内の背景部分における発生情報量を抑え、符号化効率の改善が可能となる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を第1~7図を用いて説明する。

第1図は、第1の発明の動画像の予測符号化方式を実現する一実施例のブロック図である。動きベクトル検出回路8では入力画像信号1から、各フレーム毎に画像フレーム全体の動きを表すグローバルベクトル3を検出する。ここでグローバルベクトルは画像内の各部分の動きベクトルから検出する。その一例として、まず画素毎あるいは複数



の画素からなるブロック毎にフレーム間動きベクトル2を検出し、前記ベクトルの最尤値をグローバルベクトル3とする。あるいは画像内の各部分について、各々の動きベクトル2で動き補償フレーム間差分をとり、前記差分値があらかじめ定めたしきい値よりも小さい部分が背景を表示していると考え、これらの部分の動きベクトルの平均値をグローバルベクトル3とする。次に、フレーム間予測回路9は動きベクトル検出回路8から供給された動きベクトル2を用いて動き補償フレーム間予測値4を出力する。また、背景予測・背景更新回路10は動きベクトル検出回路8から供給されたグローバルベクトル3を用いて背景予測値5を出力する。すなわち、第4図に示すように第iフレームにおけるグローバルベクトル $GV=(GV_x, GV_y)$ に対して、第iフレームの画素 $P_i(X, Y)$ の背景予測値として背景画像の画素 $Pbg(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値を出力する。ここでグローバルベクトルは小数点以下に有効数値を持っていたとしてもよい。グローバルベクトル $GV=(GV_x, GV_y)$ が小数成分を持つ場合には、背景

予測・背景更新回路10は画素 $P_i(X, Y)$ の背景予測値5を、背景画像上の位置 $(X-GV_x, Y-GV_y)$ の近傍の画素の値から内挿予測により算出して出力する。切り替えスイッチ11は前記複数の予測値のいずれか一つを選択し、入力信号1との差分値6をとって符号変換回路12で符号化する。また動きベクトル2、グローバルベクトル3も符号化する。次に、第iフレームでの画素 $P_i(X, Y)$ が背景を表示していると判別された場合には、この画像の符号化後に背景予測・背景更新回路10でグローバルベクトル3を用いて背景画像の画素 $Pbg(X, Y)$ の値を更新する。第4図では、第(i-1)フレームでの画素 $P_{i-1}(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値と第iフレームでの画素 $P_i(X, Y)$ の値との差分絶対値が、あらかじめ定めたしきい値よりも小さければ、 $P_i(X, Y)$ は背景を表示していると判別される。また更新方式の一例として第4図に示すように、背景画像の画素 $Pbg(X, Y)$ の値を、更新前の画素 $P_i(X, Y)$ の背景予測値である $Pbg(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値に一定値 $\alpha$ を加えたものに更新する。ここで $\alpha$ の符号は更新値が $P_i(X, Y)$ の値により近くなるよう

に正または負にとる。あるいは、 $P_i(X, Y)$ の値と更新前の $Pbg(X-GV_x, Y-GV_y)$ の値との重み付け平均値を更新後の $Pbg(X, Y)$ の値に代入する。また、 $Pbg(X-GV_x, Y-GV_y)$ の画素位置が画像フレームの外であり値を持たない場合には、 $P_i(X, Y)$ の値を更新値として $Pbg(X, Y)$ に代入する。

第2図は、第2の発明の背景予測を用いた連続複数フレームで構成される画像シーケンスの予測符号化方式を実現する一実施例のブロック図である。ここでは一連の符号化に先立ち、まず動きベクトル・背景画像出力回路29から供給された背景画像22を背景予測回路31に保持する。次に、符号化に同期して動きベクトル・背景画像出力回路29はフレーム間予測回路30に画素毎あるいは複数画素からなるブロック毎に動きベクトル24を供給し、また背景予測回路31にはフレーム毎にフレーム位置ベクトル23を供給する。なお、前記動きベクトル24はあらかじめ求めた値を動きベクトル・背景画像出力回路29に保持しておく必要は必ずしも無く、符号化に同期して逐次求めてもよい。フレーム間

予測回路30は動きベクトル24により動き補償したフレーム間予測値25を出力し、また背景予測回路31はフレーム位置ベクトル23と前記背景画像22とから背景予測値26を求め出力する。一例として第5図のように、第iフレームでのフレーム位置ベクトルが $FVi=(FV_{xi}, FV_{yi})$ である場合には、第iフレームでの画素 $P_i(X-FV_{xi}, Y-FV_{yi})$ の背景予測値として背景画像の画素 $Pbg(X, Y)$ の値を出力する。切り替えスイッチ32では前記複数の予測値から一つを適応的に選択し、入力信号21との差分値27を符号化する。また符号変換回路33では、予測差分値27と共に背景画像22、動きベクトル24及びフレーム位置ベクトル23も符号化される。

第3図は、第3の本発明の連続した複数フレームで構成される画像シーケンスから背景画像を抽出する方式を実現する一実施例のブロック図である。まずフレーム位置ベクトル検出回路44では、フレーム毎に基準座標上での動き位置をフレーム位置ベクトル42として検出し、背景画像抽出回路45に供給する。一例としてフレーム位置ベクトル

42は、フレーム間での画像フレーム全体の動きを示すグローバルベクトルGVの累積として表すことができる。この場合には、第1フレームの原点位置が基準座標の原点位置となる。次に背景画像抽出回路では、第6図に示したフローチャートに従って入力画像シーケンス41から基準座標上に背景画像43を抽出する。まず、ステップ(02)でフレーム位置ベクトル検出するが、第5図に示すように第iフレームにおいて $FVi=(FVxi, FVyi)$ であったとする。ステップ(04)では第iフレームの画素 $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$ が背景を表示しているかを本明細書作用の項に記述した様な方法で判別して、そうであるならばステップ(05)でこの値は背景データとして $Dbg(X, Y)$ の要素に組み込まれる。次にステップ(07)で、 $Dbg(X, Y)$ に抽出された複数の背景データの平均値を $Pbg(X, Y)$ とし、同時に前記データの分散 $\sigma(X, Y)$ を求める。 $\sigma(X, Y)$ の値があらかじめ定めたい値 $Th$ よりも大きければ、 $Dbg(X, Y)$ の中に不適当なデータが含まれると考えられるので、ステップ(10)で $\sigma(X, Y)$ の値が小さくなるように、平均値と

の差分が最も大きなデータを排除して平均値を再評価する。また、 $\sigma(X, Y)$ の値が $Th$ より小さければ背景画像の画素 $Pbg(X, Y)$ の値を確定する。

なお、第6図ではステップ(05)において各画素の背景データをフレーム単位で抽出しているが、時間方向に見た信号レベルの平坦領域 $H(X, Y)$ で抽出することもできる。この場合の背景画像抽出の手順を第7図のフローチャートに示す。いま第5図に示した第(i-1)フレームでの画素 $Pi-1(X-FVx(i-1), Y-FVy(i-1))$ が、第j番目の平坦領域 $Hj(X, Y)$ に含まれているとする。ステップ(104)で、第iフレームでの画素 $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$ の値と $Hj(X, Y)$ のデータの平均値 $E(Hj)$ との差分が、あらかじめ定めたい値 $Th1$ より小さければ、 $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$ は背景を表示していると判断して、ステップ(105)で $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$ の値を $Hj(X, Y)$ のデータに組み込む。一方しきい値よりも大きく、 $Hj(X, Y)$ のデータが2フレーム以上である場合には、ステップ(107)で $Hj(X, Y)$ は確定し、 $Pi(X-FVxi, Y-FVyi)$ の値を次なる平坦領域 $Hj+1(X, Y)$ の初期値とする。これを最終フ

レームまで繰り返して、全ての平坦領域 $H1(X, Y) \sim Hm(X, Y)$ を抽出し、ステップ(110)において各平坦領域の長さで重み付けした平均値として背景画像の画素 $Pbg(X, Y)$ の値を決定する。もし、抽出された平坦領域のデータのばらつきが大きければ、ステップ(113)で前記平均値と各平坦領域内の平均の値とを比較してその差分が最も大きくなる平坦領域を排除し、再度 $Pbg(X, Y)$ の値を計算する。

(発明の効果)

本発明では、画像フレーム全体の動きを補償して背景抽出または背景予測を行うので、パンニングやカメラの振動等がある場合にも背景抽出または背景予測が可能となり、画像フレーム内の背景部分における情報発生を抑制し、符号化効率の改善を可能とする。

図面の簡単な説明

第1図は、第1の発明を実現する一実施例のブロック図、

第2図は、第2の発明の一実施例のブロック図、

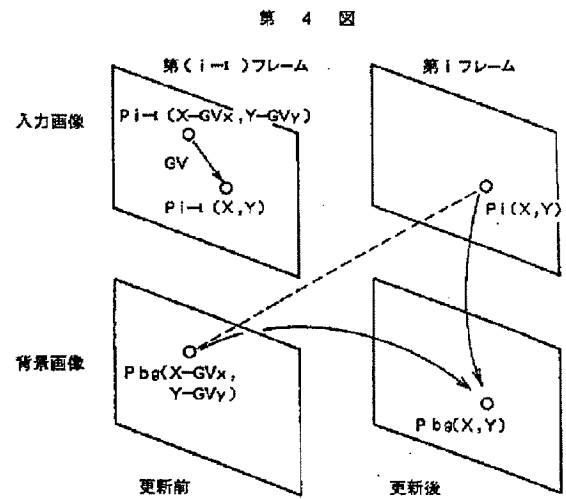
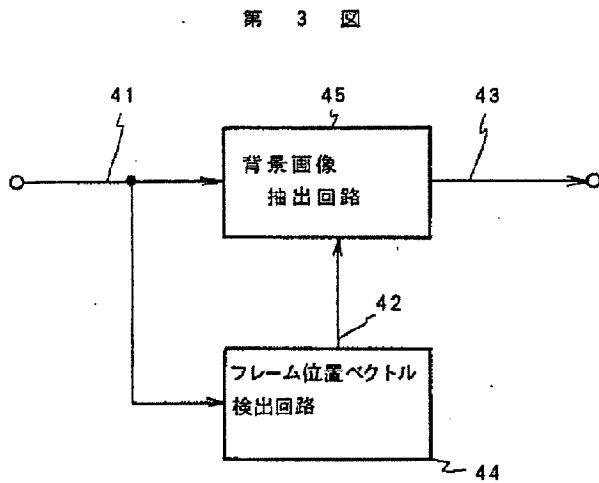
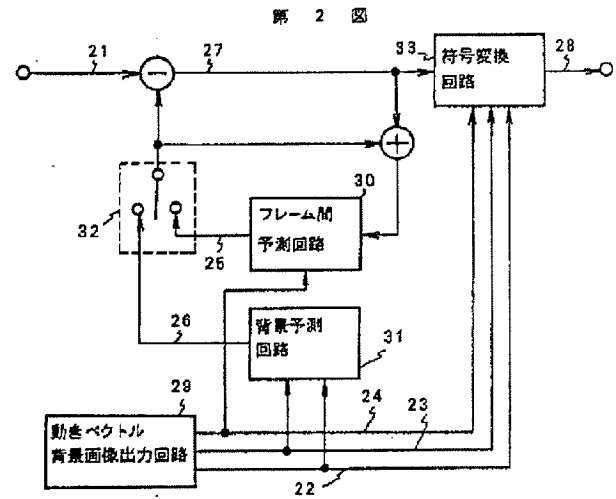
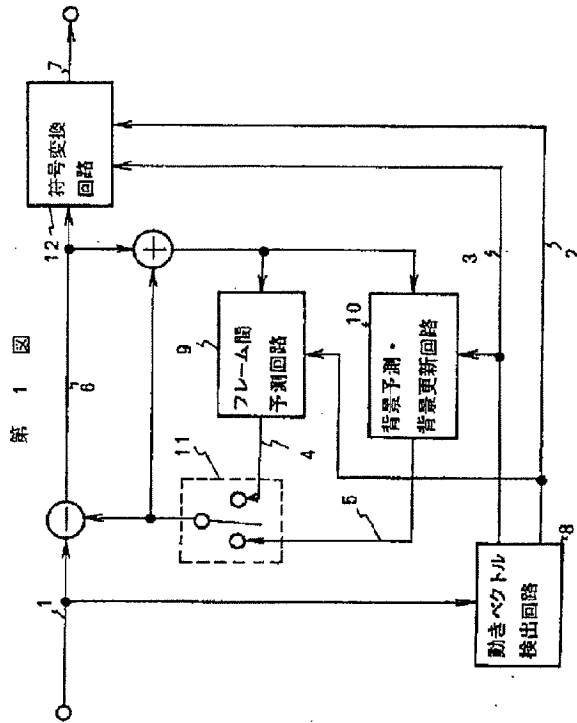
第3図は、第3の発明の一実施例のブロック図、

第4図は、グローバルベクトルを用いた背景更新の原理を説明するための図、第5図は、フレーム位置ベクトルを用いた背景抽出の原理を説明するための図、第6図は、第3図での背景抽出の手順を示すフローチャート、第7図は、第3図での背景抽出の手順を示すフローチャート、第8図は、従来の背景予測を用いた予測符号化方式のブロック図である。

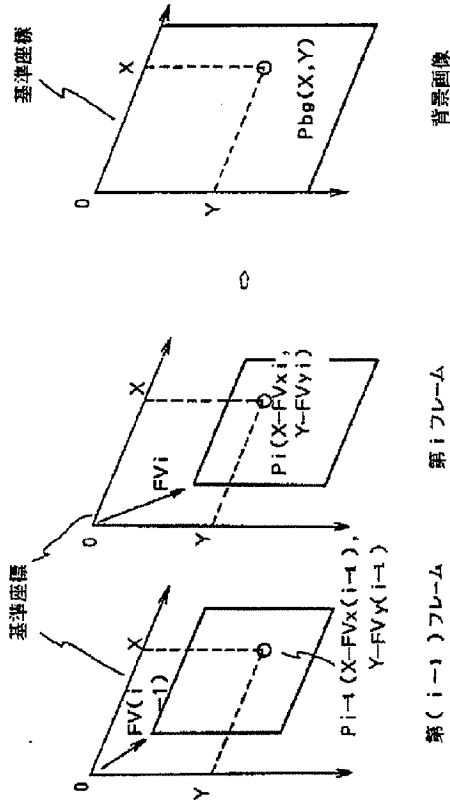
図において、

8,87…動きベクトル検出回路、9,30,88…フレーム間予測回路、10…背景予測・背景更新回路、11,32,90…切り替えスイッチ、12,33,91…符号変換回路、29…動きベクトル・背景画像出力回路、31,89…背景予測回路、44…フレーム位置ベクトル検出回路、45…背景画像抽出回路。

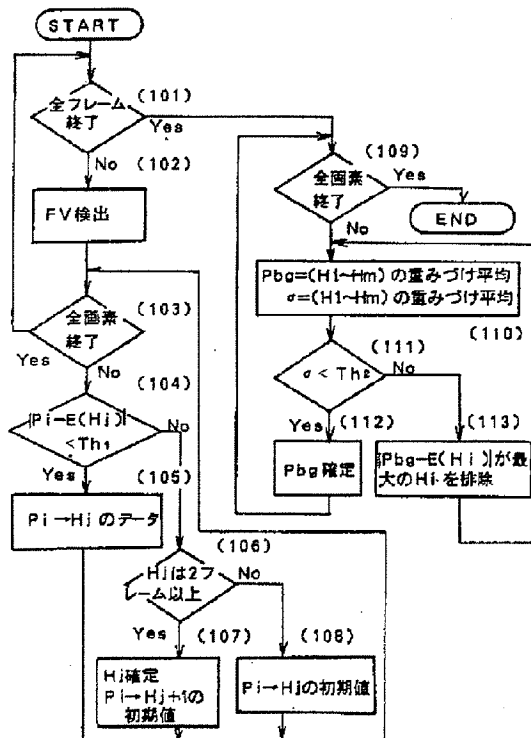
代理人 弁理士 内原 晋



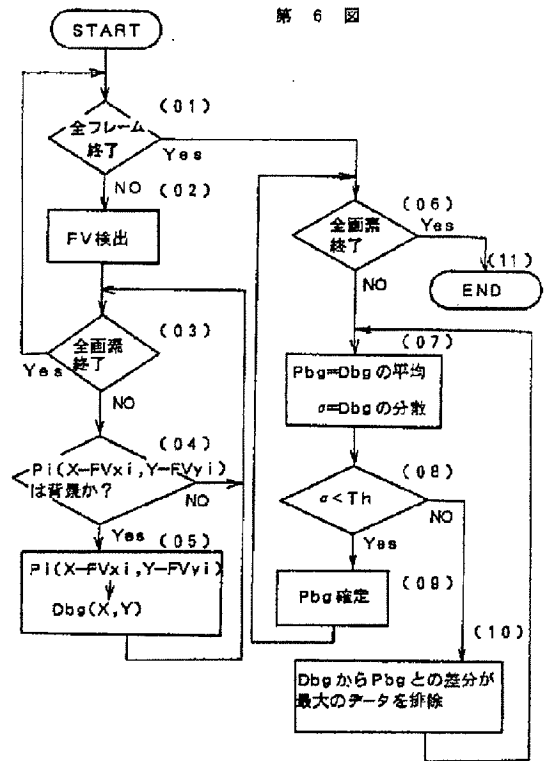
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図

